

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ КРИСТАЛЛОВ

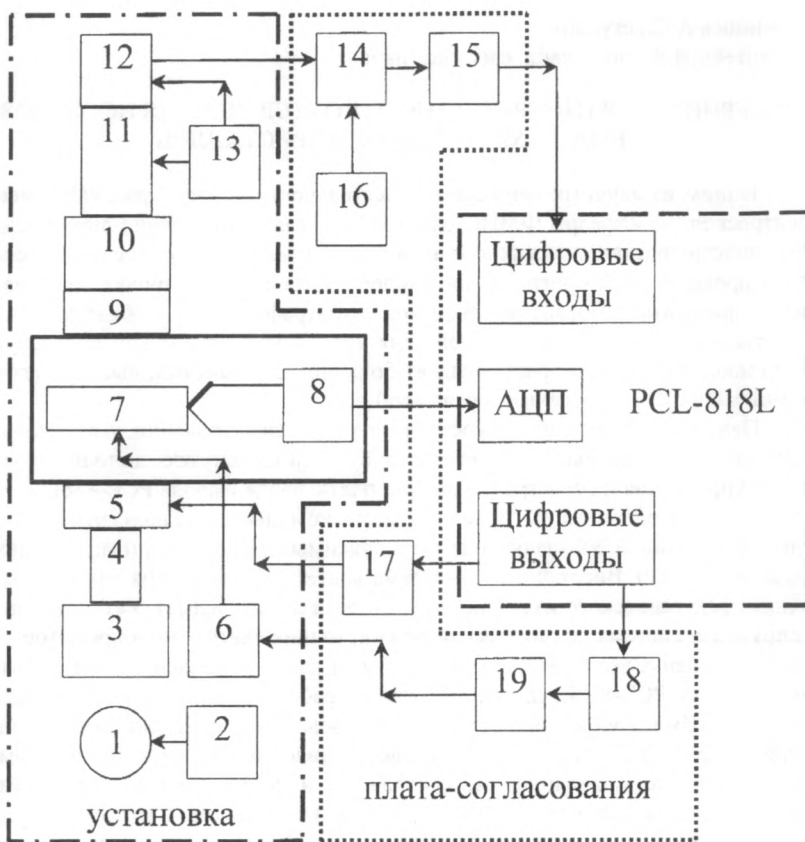
Одним из научных направлений деятельности лаборатории «Оптической спектроскопии» кафедры ФМПК УГТУ-УПИ является изучение люминесцентных свойств кристаллических и стеклообразных материалов. Научные исследования проводятся на оригинальной экспериментальной установке, которая позволяет работать с образцами в видимой и ультрафиолетовой областях спектра при температурах выше комнатной. Для управления установкой используется интерфейс КАМАК, который обладает большими габаритами, высокой потребляемой мощностью и уже выработал свой ресурс.

Цель настоящей работы состояла в усовершенствовании указанного измерительного комплекса за счет разработки независимого дополнительного канала управления и регистрации на базе платы ввода-вывода PCL-818L.

В ходе модернизации измерительного комплекса установлены дополнительные источники УФ-излучения с независимыми блоками питания – лампы ЛД(Д) и ДРТ-230. Восстановлена система водяного охлаждения для работы источника рентгеновского излучения «УРС-55» и лампы ЛД(Д). Установлена фокусирующая система на оптической оси «источник света – монохроматор – образец». Введен в эксплуатацию независимый канал управления и регистрации на базе платы PCL-818L. Для этого были разработаны и собраны компаратор с триггером Шмита инвертирующего преобразователя напряжения на выходное напряжение –6 В и ток 0,2 А, устройство управления электромеханическим затвором, а также модифицировано, отлажено и протестировано программное обеспечение для управления измерительным комплексом. Структурная схема измерительного комплекса на базе платы PCL-818L с учетом выполненных усовершенствований представлена на рисунке.

Для проверки модернизированной установки были проведены тестовые измерения термолюминесценции анионно-дефектных кристаллов корунда с использованием двух разных каналов управления и регистрации. Показано, что результаты измерений ТСЛ, полученные на базе интерфейса КАМАК и платы PCL-818L, удовлетворительно воспроизводятся и согласуются в пределах экспериментальной ошибки. Выполнены измерения температурного тушения люминесценции F-центров в  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  в условиях варьирования скоростей охлаждения. Полученные значения предэкспоненциального множителя  $s = 9,4 \cdot 10^{11}$  и энергии активации  $E_A = 1,04$  эВ удовлетворительно согласуются с известными литературными данными.

Таким образом, в результате выполнения настоящей работы усовершенствован экспериментальный измерительный комплекс, который может быть использован в научных и учебно-исследовательских целях при изучении характеристик люминесценции материалов и при решении прикладных задач твердотельной дозиметрии.



Структурная схема модернизированного измерительного комплекса с использованием платы PCL-818L:

1 – источник света; 2 – блок питания; 3 – входной монохроматор; 4 – фокусирующая система; 5 – электромеханический затвор; 6 – блок регулирования мощности; 7 – нагревательный столик; 8 – усилитель сигнала термопары; 9 – специальное стекло или интерференционный фильтр; 10 – выходной монохроматор; 11 – ФЭУ; 12 – быстродействующий усилитель; 13 – блок питания; 14 – триггер Шмитта; 15 – счетчик; 16 – преобразователь напряжения; 17 – коммутатор; 18 – регистр временной задержки; 19 – таймер сигнала задержки